

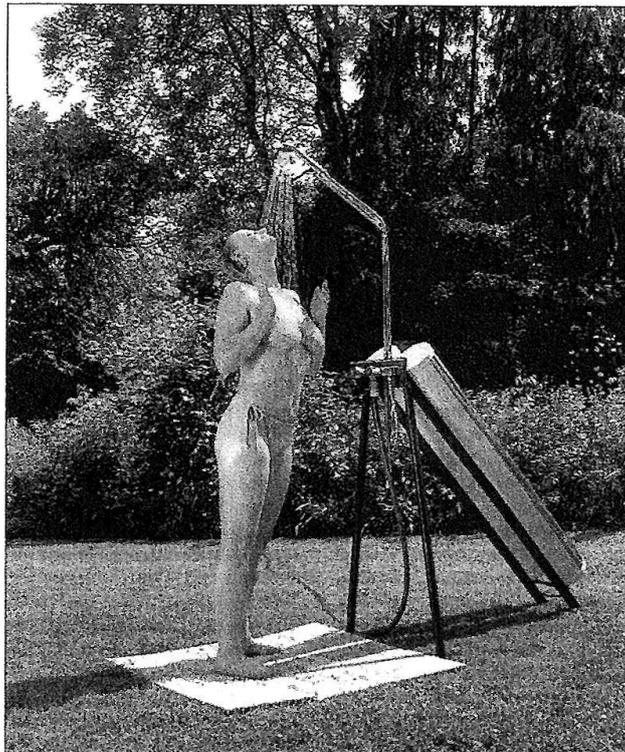
Der neue Badeanzug eines Schweizer Unterwäschherstellers bringt seinen Damen gleich doppelten Nutzen: Er lässt die Damen dank tiefen Ausschnitts nicht nur besonders sexy aussehen, sondern liefert obendrein noch Strom. Das Kleidungsstück funktioniert quasi als kleines Strandstromwerk: 200 eingearbeitete Solarzellen mit vier Watt Gesamtleistung erzeugen Energie, die über eine kleine Steckdose an dem rechten Träger für elektrische Kleingeräte wie Handy oder MP3-Player abgegriffen werden kann. Trotz der geringen Extras ist der Badeanzug eine „alternative Energiequelle, die sich dem Körper faszinierend anschmiegt“, verspricht Firmensprecherin Anne Bach. Denn die Ingenieure der Hamburger Solarfirma Conergy haben dafür spezielle, besonders gut tragbare Module entwickelt. Doch hat die neue Badeanzug einen Nachteil: Zum Schwimmen taugt sie wegen der empfindlichen Zellen nicht. Energiebewusste Badenixen wählen daher vor dem Sprung ins kühle Nass in ein weniger hoch technisiertes Kleidungsstück schlüpfen.

Wühlmausschreck und Hundeweste

Der Badeanzug zählt sicher nicht zu den wichtigsten solaren Erfindungen, doch deutet er an, wie breit und bunt das Feld der mobilen Photovoltaik (PV) inzwischen ist. Beschränkte sich das Angebot solarbetriebener Kleingeräte vor 20 Jahren noch auf Taschenrechner und Digitaluhren, reicht die Palette heute vom fliegenden Wühlmausschreck zum Schutz des englischen Rasens über modische Geldtaschen und Strom erzeugende Hundewesten bis zu technisch anspruchsvollen PV-Auto-Modulen, die den Bleiakku des Motors entlasten. Auch wenn einige dieser Applikationen überflüssiger und überteuerter sind, der zudem schnell kaputtgeht – in Deutschland erlauben sie sich zunehmender Beliebtheit. „Der Markt hat in den letzten drei Jahren enorm angelegt“, sagt Sven Tackmann, Inhaber des Internetversands Solarbag-Shop. Die Umsatzzahlen seiner Firma belegen das: „Wir wachsen jährlich im dreistelligen Prozentbereich.“ Das Verwunderliche daran: Die solarbetriebenen Kleingeräte laufen, obwohl sie im Gegensatz zur netzgekoppelten PV nicht gefördert werden und sich nur die wenigsten bezahlen machen. Gegenüber einem gängigen Benzinrasenmä-

Warmduscher im Garten

Mit Sonnenstrom telefonieren, Rasen mähen oder Zähne putzen – trotz ihres hohen Preises sind Kleingeräte mit Solarantrieb gefragt. Und die mobile Photovoltaik gewinnt an Fahrt: Hersteller entwickeln bessere und billigere Zellen.



Duschen mit Sonnenwärme: Die Solarbrause macht's im Grünen möglich.

FOTO: WERKBILD

her für 500 € wird sich ein solarunterstütztes Exemplar für 3 000 € niemals rechnen.

Ist bei den großen Installationen die Rentabilität maßgeblich für eine Investition, spielt das Kosten-Nutzen-Verhältnis bei der Autarkie im Kleinen offenbar keine Rolle.

Neue Nanozellen treiben den Markt

Eine einfache Erklärung dafür ist das moderne Image der Solarenergie. Die kleine PV wird von der großen ein Stück weit mitgezogen. Die attraktive Einspeisevergütung für Solarstrom

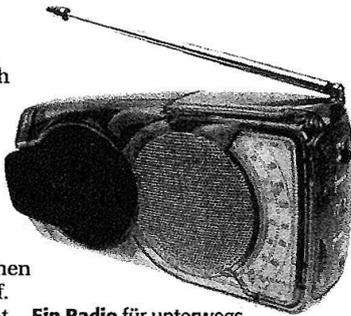
in Deutschland einerseits und fallende Modulpreise andererseits treiben hierzulande immer mehr Investoren auf die Dächer. Viele dieser Solarbegeisterten pilgern auch in die Baumärkte und tummeln sich im Internet, um dort photovoltaisch betriebene Geräte für ihren Garten und für unterwegs zu kaufen.

„In Deutschland ist der Informationshintergrund der Solarenergie sehr groß“, begründet Tackmann seinen guten Absatz. Auch das wachsende Bedürfnis nach unbegrenzter Mobilität beflügelt die Nachfrage nach Mini-Inselsystemen. Attraktiv ist ein Solarladegerät, weil man sich nirgendwo sorgen muss, dass das Handy oder Laptop schlappmacht. Neue Solartechniken wie flexible, nanostrukturierte Zellen bringen einen zusätzlichen Schub: Hier wandeln statt des massiven Siliziums oder der Dünnschichtabsorber winzige Farbstoff- oder Plastikmoleküle Licht in Strom um. Dank des geringeren Materialverbrauchs lassen sich die Nanozellen günstig produzieren und wiegen so wenig, dass sie in alle tragbaren Utensilien, sogar in Bademode, integriert werden können.

Entwickler wie Flexcell, G2i und Konarka haben den Markt der mobilen Solargeräte deshalb fest im Blick. „Er ist für Konarka extrem wichtig“, sagt Firmensprecherin Tracy Wemett. Konarkas erster Kunde in Deutschland ist der Ludwigsburger Internethändler Neuber's, der Umhängetaschen mit Plastikzellen des US-Unternehmens bestückt. Ihr Strom speist einen Lithiumionen-Akku im Tascheninnern, der elektronische Kleingeräte bei Bedarf mit Energie versorgt.

Das Geschäft mit den Solartaschen sei, so Shop-Betreiber Jürgen Neuber, „super angelaufen“. „Seit dem Start des Vertriebs im September 2009 haben wir bereits 1 500 Exemplare verkauft.“ Künftig will er sogar 10 000 Stück pro Jahr an den Mann bringen. Laut Konarka erzeugt das 1,4-W-Solarfeld acht Jahre lang Strom – chinesische Billigzellen, die →

→ immer noch in vielen Applikationen eingesetzt werden, geben dagegen oft schon nach wenigen Wochen den Geist auf.



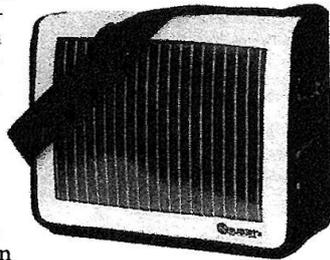
Ein Radio für unterwegs ohne Batterien? Das Solarradio allen anderen „Eye-Max“ erhält seinen Strom über Solarzellen.

Chancen für seine Technik. „Es gibt viele potenzielle Partner in den Bereichen Feineinspeisung, Taschen und Mikroelektronik“, sagt Wemett. Die nächste Konarka-Applikation soll in Deutschland in diesem Sommer auf den Markt kommen: ein Sonnenschirm für Cafés, der Strom für die Bar und die Jukebox generiert.

Doch die Amerikaner müssen mit wachsender Konkurrenz rechnen. Auch Dünnschichthersteller wie die Schweizer Flexcell, die US-Firma Global Solar Energy oder die deutsche Firma Würth Solar wollen im wachsenden Mini-Inselsegment Fuß fassen, kreieren dafür spezielle Produkte. „Viele Solarproduzenten entwickeln den Endverbrauchermarkt inzwischen parallel zu ihrem Kerngeschäft“, sagt Tackmann. „Im Gegensatz zu der auf Förderung angewiesenen Netz-PV bietet ihnen dieser Markt Konstanz.“ Aktueller Best-seller seines Solartaschengeschäfts: der Powertraveller, ein Set aus Ladegerät und rollbarem Modul aus amorphem Silizium vom Dünnschichtspezialisten Flexcell. Das leistungsstärkste Set besteht aus einem 14-W-Pan- neel, das das Ladegerät bei voller Sonneneinstrahlung binnen

zehn bis zwölf Stunden mit Energie füllt. Damit soll ein Notebook sechs Stunden zusätzlich betrieben werden können, also mindestens eine Zugfahrt- oder Fluglänge. Kosten: etwa 400 €.

Wer seinen Akku schneller in der Hälfte der Zeit laden will, kann bei Tackmann für den doppelten Preis das leistungsstärkere „Sunload-Set“ kaufen. Herzstück ist ein Dünnschichtmodul auf Basis von Kupfer, Indium, Gallium und Selen (CIGS) von Global Solar Energy mit 62 W Leistung. Bisher installiert die Firma diese Technik vor allem in Solarparks. Im Großen erprobte Techniker erobert damit nun auch den Markt der mobilen Kleingeräte.



Kraftvoll: Die „Sunbag“ ist eine Solar-Umhängetasche im Lastkraftwagen-Anhängerplanen-Stil.

Vom wachsenden Wettbewerb profitiert der Kunde. Die Auswahl wird größer, hochwertige Produkte verdrängen billige chinesische Lockangebote. Dadurch wächst das Vertrauen in die mobile Technik und steigt die Nachfrage. Zugleich fallen dank Innovationen und größerer Produktionsmengen die Kosten für die Applikationen – der Markt wächst nicht nur, er wird erwachsen.

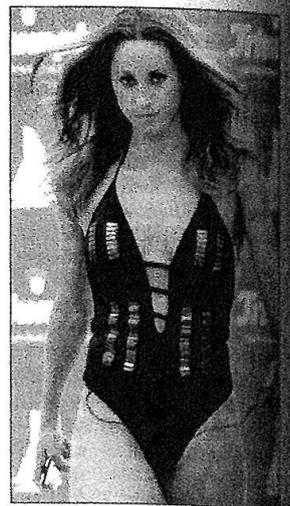
Auch in Haus- und Schrebergärten hält Solartechnik im großen Stil Einzug. Wo bislang nur leuchtende Kolibris oder Solarlampen zu finden waren, trifft man heute immer häufiger auf größere solarbetriebene Geräte,

die knatternde Dieselaggregate überflüssig machen. Sogar noble PV-Pavillons, deren Solardach automatisch der Sonne nachgeführt wird, finden sich inzwischen im Sortiment einiger Anbieter. Der Kracher im Garten-segment ist derzeit der Automower Solar Hybrid des schwedischen Geräteherstellers Husqvarna. Bei vollem Akku, den ein integriertes Modul lädt, mäht das Gerät laut Anbieter eine Stunde und schafft in dieser Zeit 90 m² Wiese. Mit solarer Unterstützung verdoppeln sich Mähzeit und -fläche. Ein Induktionskabel, das um das zu bearbeitende Areal gelegt wird, bestimmt den Wirkkreis des Automowers. Der Clou des Ökomähers: Leert sich sein Akku, fährt er automatisch zur Ladestation. So viel Intelligenz beeindruckt Kunden: Trotz des recht hohen

Preises von knapp 3 000 € habe, so Doris Schüßler von Husqvarna Deutschland, das Gerät „eingeschlagen wie eine Bombe. Die Produktion kommt kaum noch hinterher.“

In der gleichen glücklichen Lage steckt die Schweizer Firma Byland, die Gartenfreunden mit ihrer Solarbrause Solarfizz das Warmduschen im Freien ermöglicht. Das etwa 400 € teure Gerät basiert als eine der wenigen solaren Applikationen nicht auf Zellen, sondern auf Wärme erzeugenden Kollektoren. Diese erhitzen Wasser, das ihnen ein Gartenschlauch zuleitet, auf 70 °C. Bei voller Bestrahlung schafft der Kollektor 15 l/h.

Laut Hersteller ist die Brause schnell installiert: Stützbeine auf den aus Kollektor und Mischbatterie bestehenden Korpus drehen, die höhenverstellbare Duschstange justieren, Schlauch ankuppeln – und duschen.

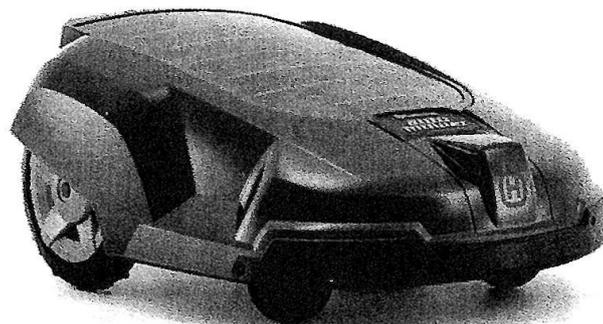


Elektrisierend: An diesem Badeanzug mit vier Watt Solarleistung lässt sich ein Handy aufladen.

Riesenmarkt E-Mobilität

Das wirkliche Millionengeschäft wartet auf die Firmen aber nicht im Garten, sondern auf der Straße. Viele Autohersteller wollen Fahrzeuge mit Hybrid- oder Elektroantrieb bauen und den Ottomotor Zug um Zug verbannen. Die PV hat beim Übergang: In das Dach von Benzinautos integrierte Zellen unterstützen die Batterie, speisen bei späteren Fahrzeugen den Elektromotor mit Solarstrom. Das Sonnenauto ist mehr als nur eine kühne Vision. Die Düsseldorfer Firma Systac produziert bereits serienmäßige Zellen für Schiebedächer und verkauft diese über ihre Tochter Webasto Solar. „Die Dächer sorgen für Frischluftzufuhr auch im ausgeschalteten Fahrzeug, begrenzen den Energiebedarf der Klimaanlage und verringern damit den Benzinverbrauch um maximal 0,5 l auf 100 km“, erklärt Systac-Sprecher Achim Zolke. Kyocera will sich ebenfalls früh in der Autobranche positionieren. Der japanische Solarhersteller liefert seit einem Jahr das Solar-Lüftungssystem des Toyota Prius und hat für die Produktion des Spezialpaneele extra eine Linie seines Yokkaichi-Werks umgerüstet.

Solar-Schiebedächer und -Lüfter sind erst der Anfang. Künftig wollen die Firmen größere Teile der Fahrzeughülle mit Solarzellen ausstatten. Systacs jüngste Errungenschaft ist bereits im Konzeptfahrzeug Mercedes-Benz Bluezero integriert ein Komplettdach für Hybrid- und Elektrofahrzeuge, das bis 13 % Sprit spart. Im Gegensatz zu solchen Innovationen ist der Solar-Badeanzug Pillepalle.



Selbstständiger Rasenmäher: Der Automower dreht seine Runden im Garten allein.

FOTOS: WERKBILDER

SASCHA RENTZING